



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

Trabajo de fin de grado

**Implementación de un piloto para el uso de tecnología móvil en la
mejora de la sostenibilidad de los servicios de agua**

AUTOR: Ana M^a Jiménez Valbuena

TUTOR: María Jesús Ledesma Carbayo

TRIBUNAL

PRESIDENTE: Manuel Lambea Olgado

VOCAL: María Jesús Ledesma Carbayo

SECRETARIO: Santiago Iglesias Pradas

SUPLENTE: Manuel Sierra Castañer

Fecha de lectura:

Calificación:



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

Trabajo de fin de grado

**Implementación de un piloto para el uso de tecnología móvil en la
mejora de la sostenibilidad de los servicios de agua**

AUTOR: Ana M^a Jiménez Valbuena

TUTOR: María Jesús Ledesma Carbayo

TRIBUNAL

PRESIDENTE: Manuel Lambea Olgado

VOCAL: María Jesús Ledesma Carbayo

SECRETARIO: Santiago Iglesias Pradas

SUPLENTE: Manuel Sierra Castañer

Fecha de lectura:

Calificación:

AGRADECIMIENTOS

A ONGAWA por permitirme realizar este trabajo de fin de grado y a la UPM por las oportunidades que permite realizar los trabajos en el ámbito de la cooperación al desarrollo.

A todo el equipo de ONGAWA en Madrid y en Tanzania por su ayuda y los buenos ratos que hemos pasado. En especial a Cristina Vela, Daniel Mwita y Alfonso Zapico. También a los miembros del departamento de agua del distrito de Same, Deo y John, por sus ganas y paciencia. A mi tutora María Jesús Ledesma por sus correcciones y consejos.

A Alfonso Zapico, a Eduardo Yódar y a Mudi, por cuidarme y distraerme en esas tierras lejanas. También a los chicos del high school de Same, los de Médicos del Mundo y a Niwaely, que me hicieron sentirme como una tanzana más.

Por último, a mi familia y a mis amigos por su apoyo y ánimo constante en este viaje.

Gracias.



Cima del volcán maasai Ol Doinyo Lengai. Fuente: elaboración propia

RESUMEN DEL TRABAJO

Este trabajo de fin de grado propone realizar una prueba piloto de las tecnologías móviles para incrementar la sostenibilidad de los servicios de agua dentro del marco del programa de la ONG ONGAWA para la provisión de servicios básicos de Agua y Saneamiento en la región de Same, Tanzania. Dicha línea se ha denominado a nivel local con el nombre de *“MAJI MOTO – Mobile and radio to increase water services sustainability”*. Además de ONGAWA, en esta línea de trabajo también intervienen VOTO Mobile, Same District Council y Farm Radio International.

La cobertura de agua en las zonas rurales de Tanzania es solo del 44%. A pesar de los esfuerzos realizados, los nuevos puntos de agua construidos no incrementan la disponibilidad de agua debido a la alta tasa de no funcionalidad (38%). Pocos años después de la construcción, la mayoría de los sistemas construidos colapsan debido a la falta de mantenimiento técnico, una gestión financiera débil y otras dificultades provocados por los intereses e influencias políticas. La mala gestión y la deficiente capacidad de gobierno del agua son las principales razones por las que mantener el servicio de agua de manera permanente en zonas rurales sea actualmente insostenible y no permita el crecimiento de puntos de agua en estas zonas.

Por otro lado, el 63% de las familias tanzanas tienen un teléfono móvil, y el 58% tienen al menos una tarjeta SIM activada. La mayoría tienen varias tarjetas de las diferentes compañías para adecuar la llamada que vayan a realizar al precio que les convenga. Incluso las personas más desfavorecidas (que cuentan con menos de 2\$ al día y que viven zonas rurales y pobres), un 50% tienen acceso a un terminal móvil y su propia tarjeta SIM. El dinero que dedica cada familia a las comunicaciones es prácticamente la misma o superior al que va dedicado a los gastos médicos y muy superior a los gastos escolares o destinados a la adquisición de prendas de vestir.

Dado este contexto, en este trabajo se han abordado dos tipos distintos de medidas basadas en **tecnologías de teléfonos móviles** para apoyar en una gestión más eficiente y transparente de los servicios de agua. Por un lado, se ha pilotado la plataforma que ofrece VOTO Mobile para establecer dos canales de comunicación, hasta ahora inexistentes, a través del uso del teléfono móvil: uno entre el Departamento de Agua del Distrito y los usuarios de los servicios de agua; y otro entre el mismo departamento del Distrito de Same y los COWSOs, que son las unidades locales que se encargan de la gestión y mantenimiento de los puntos de agua de sus municipios. Por otro lado, la implantación de un sistema de pago por móvil de las tarifas de los servicios de agua.

En cuanto a la implantación de los dos canales de comunicación, se ha formado a varias personas del Distrito de Same en el uso de la “VOTO Mobile Platform”, que ofrece la posibilidad de gestionar gran cantidad de contactos y mensajes, tanto entrantes como salientes. Por otro lado, se realizaron pruebas para analizar su viabilidad y su aceptación por parte de los usuarios.

Con respecto al pago por móvil, se estudió su viabilidad en las zonas rurales y se analizaron las debilidades y fortalezas del sistema.

Palabras clave: tecnología móvil, sostenibilidad de sistemas de agua, ICT4D, TIC4D, VOTO, COWSO, M-Pesa, Telerivet, canales de comunicación, ONGAWA.

ABSTRACT

The present work seeks to take advantage of the high penetration of mobile in rural Tanzania to test how its use can stimulate a substantial change in the access to water in rural areas in line with the project ONGAWA is developing to provide water and sanitation in Same District, Tanzania. The project is known locally as *“MAJI MOTO – Mobile and radio to increase water services sustainability”*. Besides ONGAWA, VOTO Mobile, Same District Council and Farm Radio International are also involved.

Water coverage in rural areas in Tanzania is only reaches 44%. Despite the important efforts done, building new water points don't lead to an increase of this coverage, due to the very high rate of non-functionality rate (38%). Many water systems collapse, only some years after construction due to lack of maintenance, weak financial management and different conflicts and influences of personal and political interests. Thus, poor management and lack of transparency are the main reasons that keep many rural water services unsustainable, and prevent any real increases in water coverage in rural areas.

In contrast, 63% of households own or have access to a mobile phone and 58% of households have at least one active SIM card.

Most people have several SIM cards from the different telephone companies in order to have the best rate possible depending on the call. Even among underprivileged households, rural, unbanked and poor (living on less than \$2 a day), 50% of the people have access to a mobile phone and own a SIM card. A household's median monthly spending on mobile phone airtime is about the same as the monthly spending on medical care and is higher than the household's median monthly spending on such essentials such as education or clothing.

Giving this context, the objective is to test two different solutions based on mobile technology to improve communication channels among stakeholders in rural water and to get a more efficient management water services. On one hand, we have surveyed the platform that VOTO Mobile offers to establish two ways of communication, until now nonexistent, based on the use of mobile technologies. One is between Same District Water Department and the water services users, and another between the same District Department and the COWSOS, the local units that engage in water services management and maintenance. On the other hand, there is a viability study on how to introduce mobile payment system for the water bills.

Relating to the two communication channels, several Same District people have been trained in the use of VOTO Mobile Platform, which provides the ability to manage a large number of contacts and messages, both inbound and outbound. Equally, studies have been made in its viability proving that it would be beneficial and accepted by the users.

Regarding to Mobile banking, the viability, weaknesses and strengths have been studied and evaluated in rural communities.

Key words: mobile technology, water systems sustainability, ICT4D, TIC4D, VOTO, COWSO, M-Pesa, Telerivet, communication channels, ONGAWA.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	7
1.1	LOCALIZACIÓN: TANZANIA-KILIMANJARO-SAME	7
1.2	MODELO GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA	8
1.3	ANTECEDENTES DE ONGAWA EN SAME.....	10
1.4	CONTEXTO DE ESTE TRABAJO	11
2	OBJETIVOS.....	13
3	TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA COMUNICACIÓN Y EL PAGO A DISTANCIA.....	14
3.1	PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CANALES DE COMUNICACIÓN-VOTO MOBILE PLATFORM	14
3.1.1	Herramientas incluidas en el servicio que ofrece VOTO	15
3.1.2	Ventajas.....	15
3.1.3	Cómo funciona:	16
3.2	DINERO MÓVIL	17
3.2.1	Red de bancos de Tanzania	17
3.2.2	Pago del servicio del agua a través del teléfono móvil.....	18
4	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN	23
4.1	ANÁLISIS DEL PROBLEMA	23
4.2	RETOS GENERALES	26
5	PROYECTO PILOTO	28
5.1	METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.....	28
5.1.1	PROCEDIMIENTO	29
5.1.2	PRUEBAS.....	29
5.2	RESULTADOS	31
6	PROPUESTA DE DISEÑO FINAL DEL SISTEMA	33
6.1	CREACIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN CON VOTO MOBILE.....	33
6.1.1	Distintos contenidos.....	33
6.1.2	Diseño del contenido.....	34
6.2	Viabilidad.....	37
6.2	E-BANKING	38
7	CONCLUSIONES.....	40
	BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES	41
	ANEXOS	42
	ANEXO 1. PAYMENT BY RESULTS	42
	ANEXO 2. VOTO MOBILE PLATFORM	43
	ANEXO 3. PRESUPUESTO	44
	ANEXO 4. ÍNDICE DEL MANUAL DE VOTO MOBILE PLATFORM.....	48
	ANEXO 5. ENCUESTA REALIZADA AL COWSO DE MHEKA.....	49

1 INTRODUCCIÓN

1.1 LOCALIZACIÓN: TANZANIA-KILIMANJARO-SAME

Tanzania es un país de África del este de una superficie de 945.087 km². Los países limítrofes son al norte Kenia y Uganda, al oeste Ruanda, Burundi y la República Democrática del Congo y al sur Zambia, Malawi y Mozambique.

La división administrativa consiste en 30 regiones:



Figura 1- Regiones de Tanzania. Fuente: Organización territorial de Tanzania, <https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_territorial_de_Tanzania>

La región del Kilimanjaro, al noreste del país, se divide a su vez en seis Distritos:



Figura 2-Mapa de la región del Kilimanjaro. Fuente: Organización territorial de Tanzania, https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_territorial_de_Tanzania

El trabajo ha sido realizado en el Distrito de Same, que se descompone en 31 mancomunidades: Bombo, Bendera, Bwambo, Chome, Hedaru, Mabilion, Kihurio, Kirangare, Kisiwani Makanya, Maore, Mhezi, Mpinji, Mshewa, Msindo, Mtii, Mwembe, Myamba, Ndungu, Kalemawe, Njoro, Vumari, Ruvu, Same kati, Kisima, Steshen, Suji, Vudee, Vuje, Vunta y Lugulu.

1.2 MODELO GESTIÓN DEL SERVICIO DE AGUA

La gestión del agua en Tanzania consiste en un modelo descentralizado donde el sistema es dirigido y pertenece completamente a los usuarios. A continuación se muestra un esquema jerárquico de la organización general de los sistemas de agua:

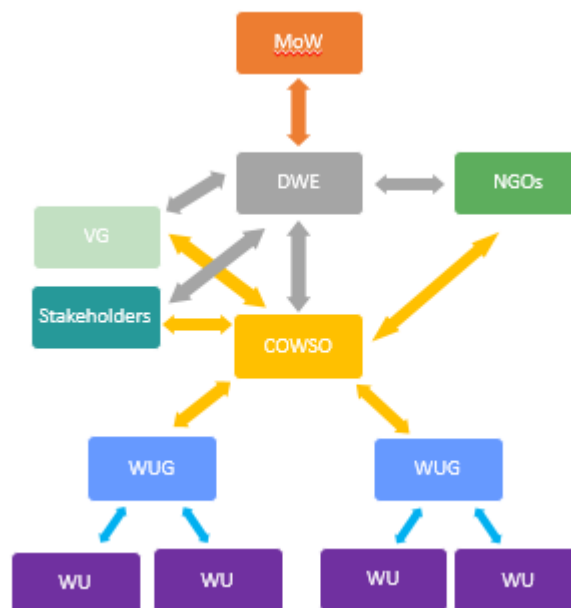


Figura 3- Organización de los sistemas de agua. Fuente: Informes internos de ONGAWA

MoW (*Ministry of Water*): Ministerio de agua del gobierno central de Tanzania.

DWD (*District Water Department*): Departamento de agua del distrito (En este caso el Distrito de Same)

VG (*Village Government*): Ayuntamiento de cada pueblo

COWSO (*Community Owned Water Supply Organisation*): Entidades locales para la gestión de los servicios de agua

WUG (*Water Users Groups*): Coinciden con los DP (*Domestic Points*). Por ley debería haber un punto de agua cada 200 personas (50 familias).

WU (*Water Users*): Usuarios

Los tres grupos de actores más importantes de este modelo son los COWSOs, EL Distrito de Same y los usuarios¹.

Los usuarios deben formar unas entidades llamadas COWSO (*Community Owned Water Supply Organization*) que se encargan del mantenimiento y de la gestión del servicio de agua: administración, mantenimiento de la infraestructura y recogida del dinero de los pagos de los clientes por el servicio, siendo totalmente transparentes en sus cuentas tanto para el gobierno del distrito como para los usuarios. Estos COWSOs están formados por veinte usuarios de la localidad, pero lo coordina una cúpula formada por el tesorero, secretario y presidente, elegidos cada tres años.

El Gobierno del Distrito, a través del departamento de agua (DWD, *District Water Department*), tiene la responsabilidad de supervisar y dar asistencia y soporte a las COWSOs, garantizando la sostenibilidad del servicio de agua. También tienen que planear e implementar nuevas infraestructuras.

Los usuarios tienen que pagar la tarifa correspondiente y deben estar continuamente informados acerca de la situación del sistema de agua, participar en la toma de decisiones y ser conscientes de los planes e inversiones del Distrito. Los usuarios pueden hacer uso de conexiones privadas que llegan hasta sus casas o de puntos públicos.

¹ Las obligaciones y responsabilidades de cada parte vienen redactados de manera oficial en la legislación establecida por el gobierno de Tanzania: The Water Supply and Sanitation, ACT 2009.

1.3 ANTECEDENTES DE ONGAWA EN SAME

Este proyecto se ha realizado junto con la ONG ONGAWA, Ingeniería para el Desarrollo Humano, y que anteriormente formaba parte de la federación de Ingeniería sin Fronteras (ISF). Es una ONG cuya misión es poner la tecnología al servicio del desarrollo humano para construir una sociedad más justa y solidaria. ONGAWA fue creada en 1990 tras la asociación de diferentes personas relacionadas con el sector tecnológico (ingenieros profesionales, estudiantes, profesores, investigadores...) con el objetivo de asegurar el acceso a los servicios básicos y promover el logro de los Derechos Humanos.

ONGAWA, empezó a trabajar en Tanzania en 1996 y en el Distrito de Same en el año 2005 con una fase piloto en los pueblos de Njoro e Ishinde. El éxito de este primer proyecto impulsó a ONGAWA y al Consejo del Distrito de Same a trabajar en una nueva propuesta con el nombre MAMA basada en el documento distrital llamada “Water Shortage in Same District” elaborado en febrero del 2006 con 22 pueblos con una importante escasez de agua.

El trabajo de ONGAWA en Same ha sido clave para pasar de un 43 a un 64% de cobertura de acceso a agua, y su contribución ha sido especialmente valiosa en las zonas rurales. El programa MAMA² (Agua y Desarrollo, en swahili) ha mejorado el acceso de 40.000 personas y ha potenciado la participación de las comunidades locales en la ejecución de los planes distritales. La siguiente tabla muestra las localidades y los COWSOs formados durante el programa:

Name of COWSO	Location, Village	Location, Ward
Njoishi	Njoro and Ishinde	Njoro
Kirimeta	Emuguri	Njoro
Nemahenko	Chajo	Mwembe
Vumwe	Bangalala	Mwembe
Pamoja	Mkonga/ Ijinyu	Kisiwani
Badmka	Kalemawe	Kalemawe
Uwamama	Makokane	Kalemawe
Nzepalama	Majengo/ Mgandu	Bendera
Mheka	Kadando and Mheza	Maore
Kimambu	Maore	Maore
Mkumbuka	Kihurio	Kihurio

² Más información sobre el proyecto MAMA en el siguiente enlace: <http://www.ongawa.org/wp-content/uploads/2013/12/FINAL-REPORT-SAME-JUL13-v1.pdf>

1.4 CONTEXTO DE ESTE TRABAJO

Este trabajo entra dentro del marco de una línea de trabajo que desarrolla proyectos para la dotación de servicios de agua y saneamiento sostenibles en la región de Same (Tanzania) de ONGAWA y que se ha denominado localmente como "*MAJI MOTO-Mobile and radio to increase water services sustainability*", que tiene como objetivo mejorar la sostenibilidad de la gestión y transparencia de los servicios de agua de las diferentes comunidades rurales y pueblos del Distrito que son parte de dichos programas mediante tecnologías móviles.

ONGAWA ha formulado y presentado para su financiación una propuesta de proyecto en esta línea de trabajo (GSMA M4D Utilities Innovation Fund, Seed Grants) que consiste en mejorar la sostenibilidad y el mantenimiento del servicio de agua a través de la radio y del telefonía móvil. Este proyecto se implementará directamente en un grupo piloto de 9 comunidades con 5 servicios de agua disponibles que afectará alrededor de 30.000 personas.

Los COWSOs elegidos para llevar a cabo el proyecto han sido: Njoishi, Kimambu, Mheka, Badmka y Mkumbuka.

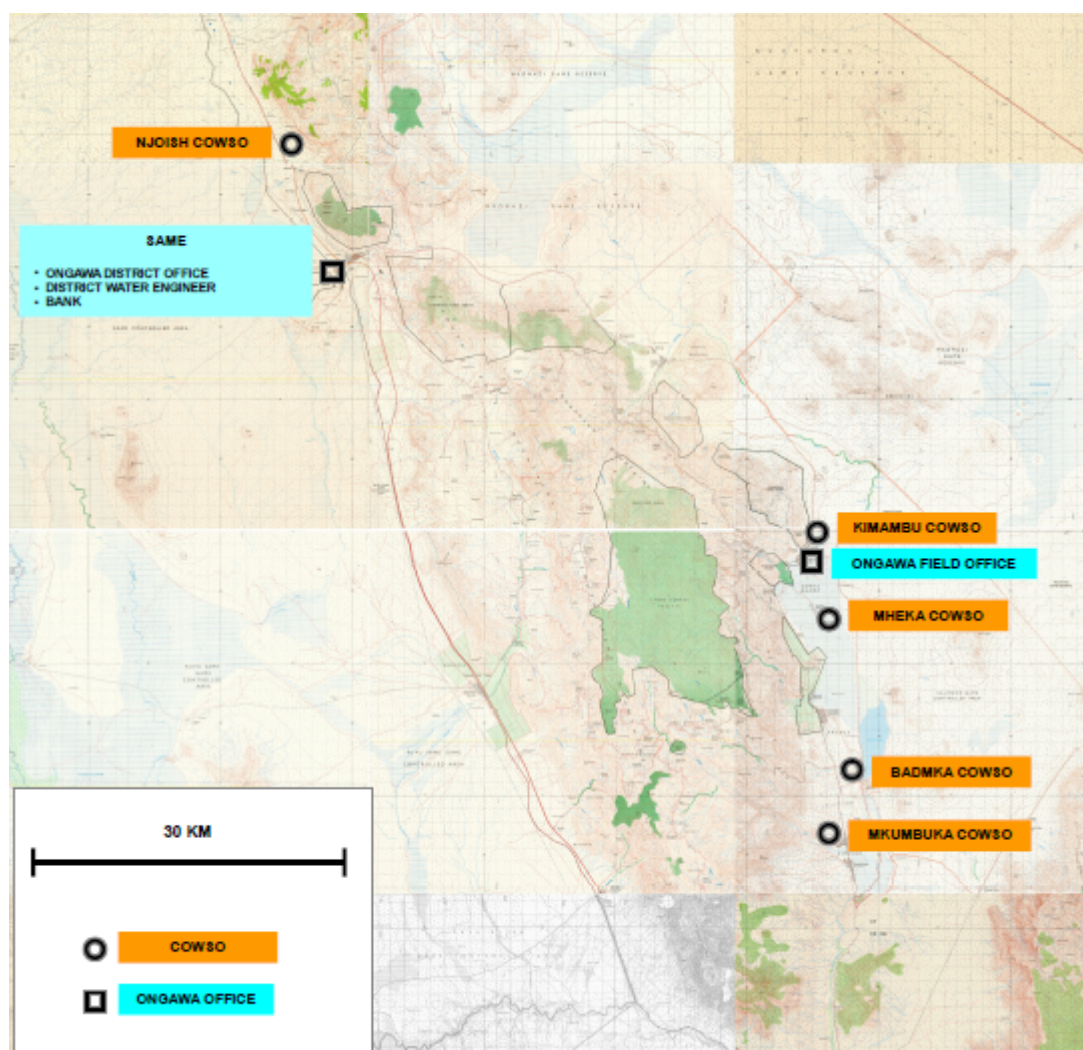


Figura 4-Mapa de las COWSO del distrito de Same. Fuente: Informes internos de ONGAWA

Este trabajo de fin de grado consiste en realizar una fase piloto previa al proyecto durante tres meses (junio, julio y agosto del 2015) con un único COWSO, el COWSO de Mheka, con la posibilidad de ampliarlo a un segundo Kimambu. El objetivo es ver la viabilidad de las nuevas tecnologías que van a ser utilizadas según en el proyecto diseñado y analizar los problemas y sus soluciones para agilizar la puesta en marcha del proyecto completo cuando se consiga la financiación.

En concreto, se va a estudiar la posibilidad del pago por móvil a través de M-pesa, servicio que ofrece Vodacom, y fortalecer el canal de comunicación entre el Distrito, los usuarios y los COWSOs haciendo uso del teléfono móvil y la plataforma VOTO Mobile.

2 OBJETIVOS

En este trabajo se pretende analizar cómo la introducción de la tecnología móvil podría mejorar los siguientes aspectos generales para la gestión de un servicio de agua potable en una población rural de Tanzania:

- Gestión financiera.
- La buena relación de trabajo entre los COWSOs y el gobierno del Distrito.
- Intercambio de información entre los distintos actores.

Para cada canal de comunicación, de forma específica, se pretende:

- Distrito ↔ Usuarios:
 - Informar a los usuarios sobre los servicios de agua.
 - Hacerles partícipes de las decisiones que se toman y que se involucren en el mantenimiento de los puntos de agua, haciéndoles conscientes de la importancia de la calidad del servicio y de que los sistemas de abastecimiento de agua estén bien gestionados.
 - Proveer a los usuarios de un canal de quejas y atenderlas, para asegurar el funcionamiento y el pago de las tarifas.
- Distrito ↔ COWSOs
 - Obtener los datos necesarios para reportar el *Payment by Results* y conseguir la financiación extra por parte de Gobierno central.
 - Informar a las COWSOs sobre las quejas de los usuarios y los problemas sobre los que deben actuar.
 - Conocer los problemas que el COWSO no pueda solucionar y afrontarlos con rapidez.
 - Poder realizar un seguimiento y entrenamiento a cada COWSO para que lleven a cabo sus responsabilidades correctamente.
- E-Banking
 - Mejorar la gestión financiera y realizar un control más exhaustivo sobre las cuentas.
 - Ahorrar dinero y tiempo en los desplazamientos.
 - Disminuir los problemas de seguridad.

3 TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA COMUNICACIÓN Y EL PAGO A DISTANCIA

En este capítulo se describen las tecnologías existentes basadas en telefonía móvil que han sido probadas en este trabajo de fin de grado

3.1 PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CANALES DE COMUNICACIÓN- *VOTO MOBILE PLATFORM*

Para la gestión de los mensajes y de las llamadas ha sido necesario elegir entre las diferentes plataformas disponibles de gestión y manipulación de llamadas y SMS. Entre las posibles opciones destacaron *FRONTLINE SMS* y *VOTO MOBILE PLATFORM*. Aunque *Frontline* es más barato y más fácil de utilizar, se eligió Voto por los servicios que ofrece y porque ONGAWA pudo ver su funcionamiento y aplicaciones gracias a *Farm Radio International*.

Farm Radio International (en adelante FRI) es una organización benéfica canadiense que trabaja en 38 países africanos con el objetivo de trabajar contra la pobreza y la inseguridad alimentaria. Ayudan a las emisoras de radio africanas a satisfacer las necesidades de los pequeños agricultores locales y sus familias en las comunidades rurales a través de la elaboración de guiones de programas de radio, formación y capacitación de locutores y organismo de radiodifusión, paquetes de información, un servicio semanal electrónico de noticias y una comunidad on-line en la que hacen uso de las comunicaciones en tiempo real a través de SMS y llamadas utilizando VOTO.

Esta organización ha implementado un sistema de votación innovador en países subdesarrollados que combina llamadas de voz y SMS. Para votar acerca de las preguntas que se proponen en el programa de radio, los agricultores llaman a FRI y cuelgan, para evitar el coste de la llamada (este proceso se conoce como “intermitente”). Para que los locutores realicen un seguimiento automático y fácil de la cantidad de llamadas recibidas a cada número de teléfono (uno por cada respuesta posible) y puedan saber el resultado de la encuesta, FRI utiliza los servicios prestados por VOTO y Telerivet.

FRI participa activamente con las emisoras de radio tanzanas³ y su sede se encuentra en Arusha, a cuatro horas de Same. Durante el desarrollo de la propuesta, ONGAWA se reúne con FRI para una posible colaboración y ampliación del proyecto con la inclusión de programas de radio en estas comunidades y se decidió utilizar VOTO debido a la experiencia con la que ya contaba Farm Radio International (desde hace tres años).

La plataforma de VOTO MOBILE (detalles en el ANEXO 2) es un sistema de notificaciones móviles y encuestas que puede recibir y enviar mensajes de texto (SMS) y de voz a pequeños o grandes grupos de usuarios.

³ Ver sus proyectos en <http://www.farmradio.org/country/projects-tanzania/>

3.1.1 Herramientas incluidas en el servicio que ofrece VOTO

- Mandar mensajes tanto de voz como de texto.
- Mandar encuestas (voz y texto) y visualizar los resultados.
- Mandar encuestas o preguntas en forma de árbol.
- Recibir llamadas y que se contesten automáticamente con un contenido determinado (mensaje, encuesta o árbol)

Las preguntas pueden ser de varios tipos:

TIPO DE PREGUNTA	RESPUESTA SMS	RESPUESTA VOZ
Opción múltiple: Se da a elegir entre unas respuestas posibles.	Se escribe el número de la respuesta elegida	Se pulsa el número de la respuesta elegida
Numérica: Se pregunta por un número o cantidad	Se escribe el número	Se escribe el número
Pregunta abierta: El receptor puede contestar con sus propias palabras.	Se escribe el mensaje	Después del pitido se habla y se graba la llamada cuando se acabe de hablar pulsando el número 1

3.1.2 Ventajas

Las principales ventajas de esta plataforma son:

- Se pueden gestionar gran cantidad de usuarios.
- Se pueden hacer diversos grupos de contacto con diferentes características.
- Todos los contenidos se pueden mandar en swahili y elegir un grupo determinado que los reciba.
- Las comunicaciones pueden ser escritas o habladas
- Todos los resultados, tanto de las encuestas como de los árboles, se pueden recoger en un archivo excel o el mismo Voto los presenta en la plataforma de una manera muy visual. Además, en el caso de los árboles, se genera una URL que se puede compartir online.
- Se puede concretar la fecha y hora de emisión y programarlo para que se repita de manera rutinaria o cada un cierto tiempo. Esto permite que la emisión de mensajes no sea una tarea tediosa y no requiera mucho tiempo.
- En la misma plataforma se pueden tener varios números de teléfono, varias tarjetas SIM, para distintas finalidades.
- Si no contestan a la llamada se les repite en un intervalo de tiempo que puedes elegir, si contestan mal se les repite la pregunta, si las preguntas son con voz y no contestan, se les envía un mensaje.
- Para llamadas que realicen los usuarios, se programa un mensaje (voz o texto) o una encuesta o un árbol que se les envía automáticamente tras su llamada o SMS y recoge los resultados.
- Es una plataforma en continuo desarrollo. Se puede trabajar sobre el código de la herramienta para ajustarla a necesidades específicas.

- Los desarrolladores de la aplicación son muy accesibles y se les puede consultar cualquier cosa.

3.1.3 Cómo funciona:

Requisitos hardware para la puesta en marcha de VOTO en las instalaciones del departamento de agua del Distrito de Same:

- Ordenador con acceso a internet.
- Tarjeta de crédito para realizar el pago de la aplicación (en este piloto se utilizó una cuenta y tarjeta de ONGAWA).
- Smart phone con Android, tarjeta SIM y acceso a internet.

Además es necesario tener una cuenta de un proveedor de SMS. Hemos elegido Telerivet por ser el más sencillo.

Telerivet es parte del programa Twilio.org (compañía de comunicaciones en la nube que ofrece servicios de llamadas y mensajes de teléfono a través de los servicios web), comprometido a apoyar a organizaciones no lucrativas y sociales que utilizan las tecnologías de la comunicación para apoyar a los países en vías de desarrollo.

El objetivo de esta plataforma es proporcionar un servicio de mensajería móvil sin grandes inversiones iniciales de tiempo o dinero que permitan gestionar fácilmente los SMS.

Por otro lado, Telerivet ofrece a los usuarios más técnicos la opción utilizar la API que les permita escribir código y adaptar la plataforma a sus necesidades.



Figura 5- Funcionamiento de Telerivet. Fuente: Telerivet, <<https://telerivet.com>>

(<https://telerivet.com>)

Telerivet permite el paso de mensajes desde la red de teléfono hasta la plataforma de VOTO Mobile a través de la aplicación móvil. Para que funcione la aplicación, el móvil debe estar permanentemente encendido, con acceso a internet y con crédito suficiente para enviar SMS y llamadas.

El ordenador es necesario para el uso de la plataforma de VOTO, a la que se accede tras el registro en su página web. Se creó una cuenta al distrito, tanto de VOTO como de Telerivet para que pudieran hacer uso de la aplicación. El móvil con acceso a internet y la aplicación de Telerivet instalada, funciona como un router a través del cual se envían los mensajes programados por VOTO y se reciben los mensajes y llamadas que realizan los usuarios para que la plataforma los gestione. Los mensajes se envían y se reciben a través del móvil que tendría en

distrito con su número de la tarjeta SIM, es decir, a través de la compañía telefónica, en este caso Vodacom. Por tanto, el uso de esta herramienta implica contar con los servicios una compañía telefónica (Vodacom), de un proveedor de mensajes (Telerivet) y de una plataforma que los gestione (VOTO).

3.2 DINERO MÓVIL

3.2.1 Red de bancos de Tanzania

Más de 30 bancos están presentes en Tanzania, pero la mayoría son de uso exclusivo de grandes compañías tanto extranjeras como locales y con sucursales únicamente en las grandes ciudades como Dar es Salaam y Arusha.

Uno de los bancos que están más presentes en el país es CRDB BANK, con sucursales (o por lo menos cajeros) en la mayoría de las ciudades, incluyendo Same. Los clientes son en su mayoría personas extranjeras, ya que este banco permite hacer uso de las cuentas de su país de origen.

Sin embargo, *International Microfinance Bank* (NMB) es la red de bancos más extendida y para uso exclusivo de los tanzanos. Se encuentra en todas las ciudades de Tanzania.

En el distrito de Same, sólo hay una sucursal de este banco en la capital del distrito, dejando a las comunidades de las montañas Pare a más de dos horas de media de viaje para realizar uso de los servicios que ofrece el banco. En la imagen siguiente se muestra la disposición del NMB en el entorno de la región del Kilimanjaro y marcado en rojo se señala de forma aproximada el territorio que corresponde al distrito de Same:

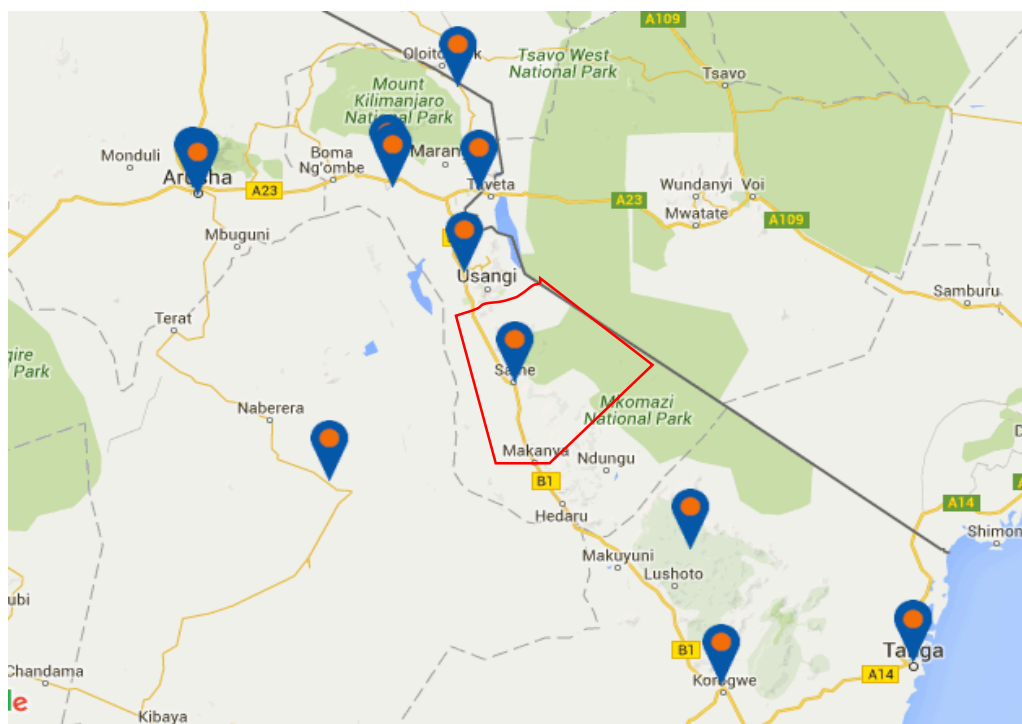


Figura 6-Distribución de sucursales NMB. Fuente: NMB, <<http://www.nmbtz.com>>

Por otro lado, la mayoría de familias en Tanzania no tienen una cuenta bancaria. En las zonas rurales prácticamente el 100% de la población carecen de ella por varias razones:

- La distancia desde sus casas hasta el banco más cercano.
- La idea de ahorro no existe. Ganan lo que se van a gastar y gastan lo que ganan.
- Desconfianza y falta de entendimiento.
- No necesitan realizar grandes transacciones y pueden prescindir de los servicios que ofrece un banco.
- El auge de los servicios de dinero móvil o e-banking que ofrecen las empresas telefónicas, que cubren las mismas necesidades que los bancos pero de una manera más fácil, cercana y asequible.

En el contexto que nos concierne, todas las COWSOs que se han formado en las distintas comunidades del distrito de Same poseen una cuenta en el NMB a la que tiene acceso los líderes del COWSO y el ingeniero del distrito. El acceso a dicha cuenta está restringido mediante un procedimiento de firmas tal como se explica en el apartado 4.1.

Cada vez que es necesario ingresar o retirar dinero, los miembros de la COWSO deben viajar a Same a realizar esa transacción, con todo lo que ello supone.

Por esta razón, el objetivo es hacer uso de los servicios de e-banking que cada vez se están extendiendo más.

3.2.2 Pago del servicio del agua a través del teléfono móvil

3.2.2.1 IDEAS GENERALES

El dinero móvil es un servicio que ofrece la posibilidad de realizar diferentes transacciones a través del teléfono móvil sin utilizar dinero físico o una cuenta bancaria. Los servicios que se prestan pueden ser pagos de tasas o facturas, pagos por la adquisición de algún bien o servicio (agua, luz, cualquier compra pequeña en una tienda, billetes de avión, entradas...), transferencias locales (P2P⁴) o internacionales.

Este servicio lo ofrece un operador móvil que, a diferencia de un banco (que también puede ofrecerlo como el NMB), no es necesario contar con una cuenta bancaria ya que el dinero está en un depósito vinculado al número de la tarjeta SIM.

Por ello, los servicios de dinero a través del móvil (*mobile money services*), se están convirtiendo en una importante herramienta que están acercando a las personas sin acceso a un banco (más de 2,5 billones [Almazán 2014] de personas en el mundo) a servicios financieros como pagos, transferencias, crédito, ahorros o seguros. Estos tipos de servicios están disponibles actualmente en más del 61% de los países en desarrollo y según los mercados de estos países van creciendo, aparecen nuevos competidores que apuestan por ofrecer estos tipos de servicios, sabiendo los beneficios de la interoperabilidad directa entre cuentas A2A (account-to-account).

⁴ Peer - to - peer. Relación entre iguales.

En la siguiente imagen se muestran la cantidad de servicios de dinero móvil existentes en los diferentes países:

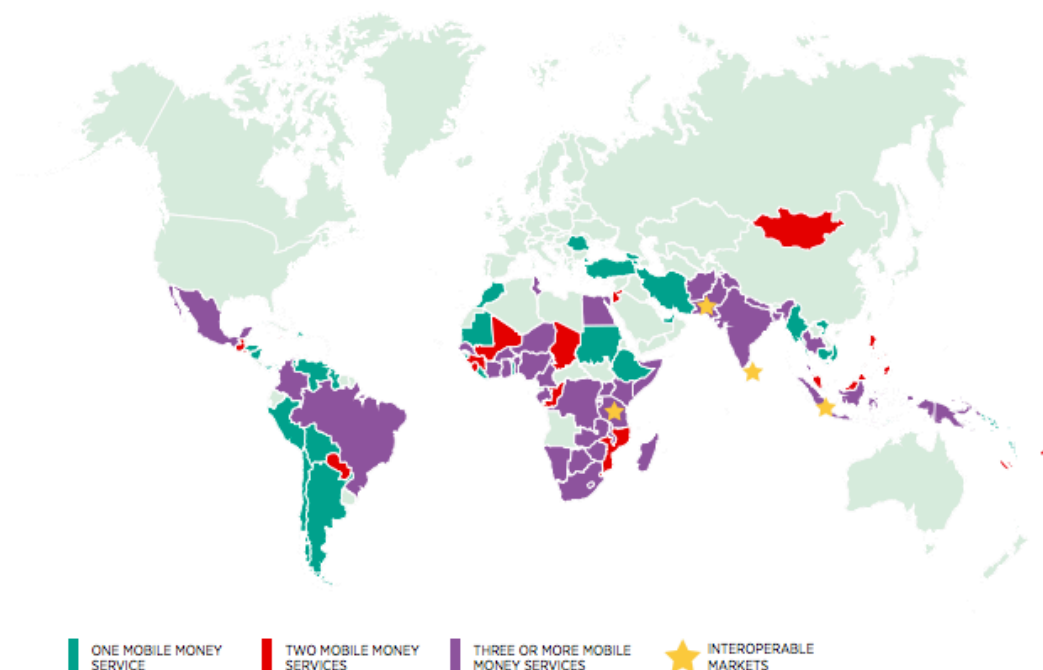


Figura 7- Número de servicios de dinero móvil por países. Diciembre del 2014. Fuente: “State of the Industry, MobileMoney for the Unbanked GSMA” [Almazán 2014]

(Almazán, 2014)

3.2.2.2 EN TANZANIA

Actualmente en Tanzania hay tres compañías telefónicas que ofrecen el servicio de banca móvil (*pesa* en swahili significa dinero):

- Vodacom → M-Pesa
- Tigo → Tigo-Pesa
- Airtel → Airtel Money

Airtel fue la primera red móvil en incluir, en el año 2005, el servicio de transferencias en tiempo real de terminal móvil a terminal móvil. Actualmente cuenta con la opción de realizar pagos de billetes, compra de bienes y servicios, transferencias entre terminales o transferencias a bancos y carteras virtuales.

Vodacom Tanzania ocupa el segundo puesto, lanzando este tipo de servicios en el año 2008, aunque cuenta con un modelo de precios más sencillo, una red mejor gestionada y una campaña publicitaria que hace que sea la compañía más popular entre las poblaciones rurales, más pobres y sin acceso al banco.

En último lugar se encuentra Tigo, que se incorporó en el 2010, especializándose principalmente en transferencias de dinero.

También se encuentra la compañía telefónica Zantel Tanzania, con su servicio Ezy Pesa, que cuenta con menos de un 0,1% de abonados.

Cómo ya se explicó en el resumen, más del 63% de las familias tanzanas tienen acceso a un terminal móvil y al uso de una tarjeta SIM propia. En cuanto al uso del e-banking, más de un 33% de las familias tienen al menos a uno de sus miembros es usuario de servicios de dinero a través de la tecnología móvil.

En la región del Kilimajaro donde se encuadra el proyecto es más de la mitad (58%) de las familias las que tienen acceso y son miembros activos de este servicio:

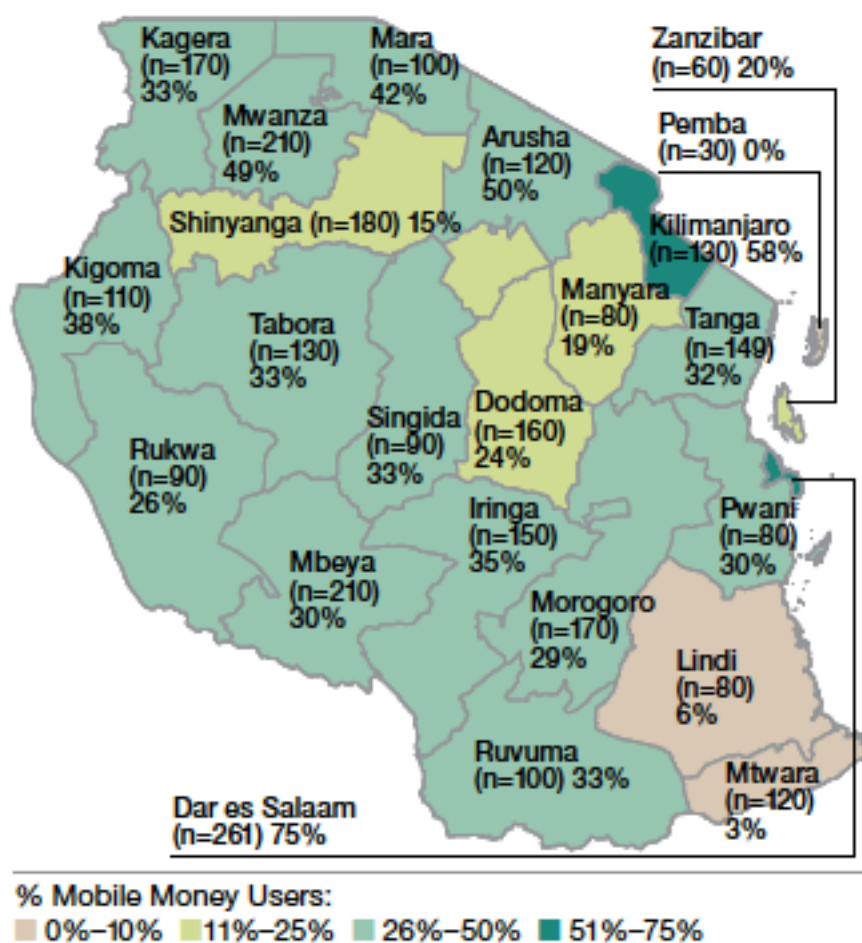


Figura 8- Acceso al dinero móvil en Tanzania. Fuente: "Mobile Money in Tanzania, Use Barriers and Opportunities" [Intermedia 2013].

En este proyecto se ha trabajado con M-pesa, de Vodacom, por ser la más popular en las zonas rurales, con mayor cobertura y más cuota de mercado posee.

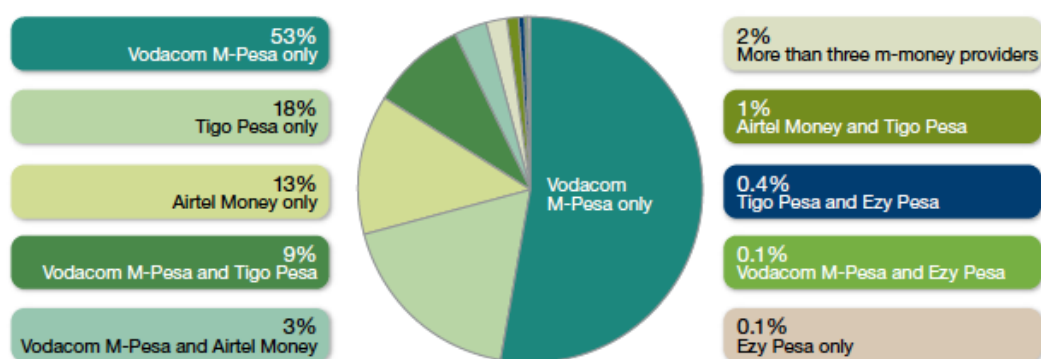


Figura 9- Servidores de dinero móvil en Tanzania. Fuente: "Mobile Money in Tanzania, Use Barriers and Oportunities" [Intermedia 2013].

(Intermedia 2013)

3.2.2.3 MODO DE USO

Para que este servicio se pueda llevar a cabo son necesarios agentes. Los agentes son tiendas que ofrecen los servicios de M-Pesa, Tigo- Pesa o/y Airtel Money. Un usuario, tras haber sido registrado (el registro suele hacerse con ayuda de un agente), ingresa dinero en su cuenta correspondiente ante un agente de esa compañía al que le da el dinero. A partir de ese momento, puede realizar diversos movimientos a través de un sencillo menú con diferentes opciones. Las más comunes son pagar algún servicio (como el agua o la luz) o las transferencias de dinero de una persona a otra. El 64% de los usuarios utilizan siempre el mismo agente por la confianza que éste les ofrece.

Los principales problemas de los agentes en Tanzania son: no hay suficientes y hay localidades que no cuentan con ningún puesto, no tienen suficiente crédito para hacer grandes transacciones o el agente no está disponible por algún fallo en la red.

Para mandar dinero de una persona a otra los pasos que hay que seguir son:

- Marcar el dial *150*00#
- Seleccionar Mandar Dinero
- Escribir el numero de teléfono del destinatario
- Escribir la cantidad de dinero
- Escribir el PIN que se da en el registro y que, por seguridad, es necesario para la validación de la transacción.
- Marcar 1 para confirmar.

Si se quiere pagar tasas o comprar tanto bienes como servicios a alguna compañía, el procedimiento es un poco más largo y tedioso, pero igual de fácil y guiado. En este caso, Vodacom cuenta ya con servicios a los que puedes acceder directamente con su número correspondiente:

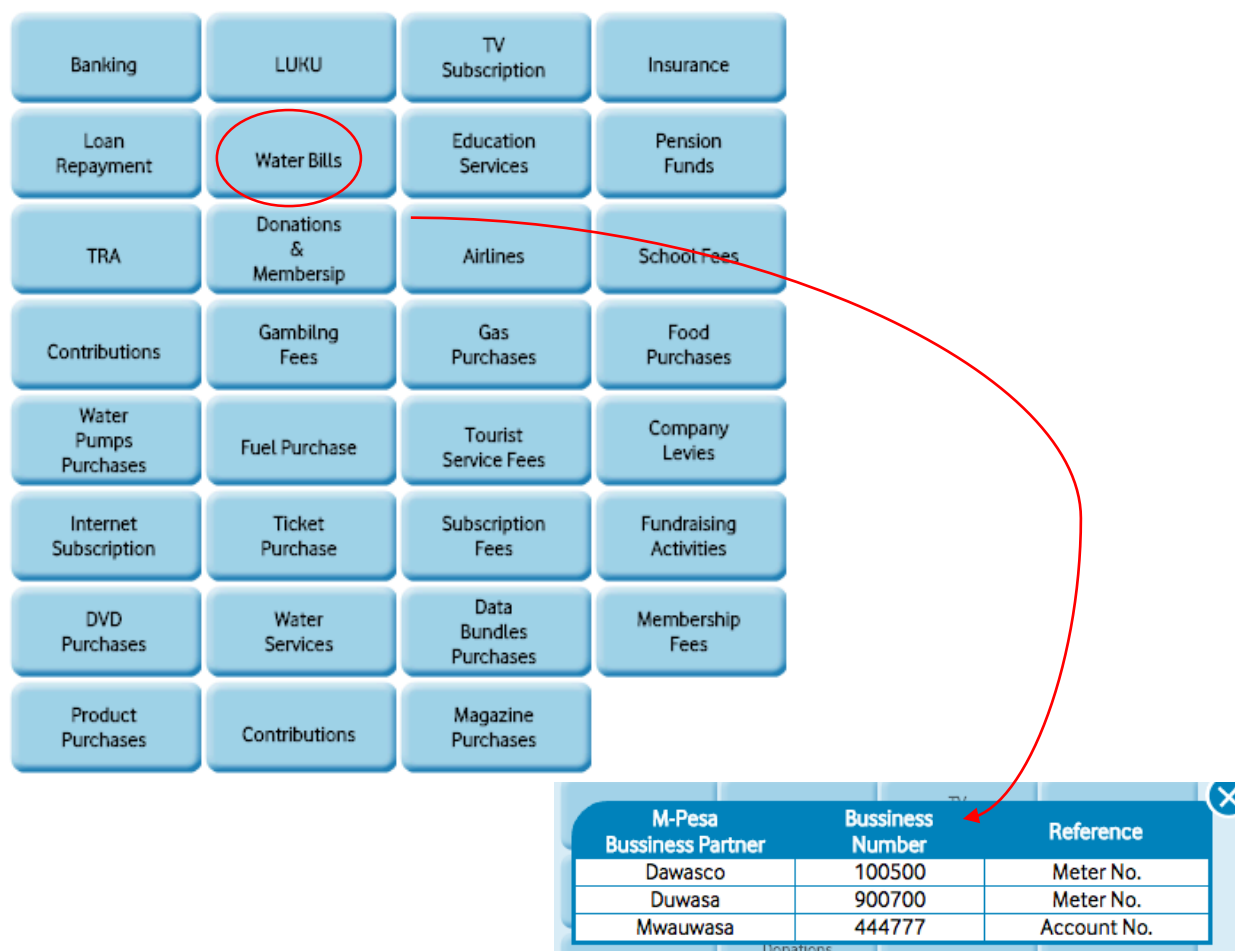


Figura 10-Empresas con número de referencia en M-pesa. Fuente: Vodacom, < <https://www.vodacom.co.tz/>>

El mayor proveedor de agua, DAWASCO, en Dar es Salaam, acepta este tipo de pagos y ya está disponible en otras regiones del país.

4 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN

4.1 ANÁLISIS DEL PROBLEMA

A continuación se describe la situación actual del funcionamiento de los servicios de agua haciendo referencia a la comunicación entre los diferentes agentes y el procedimiento del pago de las tarifas. Para recabar esta información se ha viajado a terreno para realizar varias reuniones con los distintos actores que intervienen en la propuesta, con el objetivo de evaluar la situación en la que se encuentran las comunidades seleccionadas en la propuesta y ofrecer una solución a las necesidades actuales.

Actualmente el canal de comunicación entre el Departamento de Agua del Distrito de Same y cualquiera de los COWSOs se basa en unos formularios en papel que rellenan los representantes (presidente, tesorero y secretario) sobre las tarifas del agua, los usuarios y los gastos cometidos. Para entregarlos en el Distrito tienen que ir hasta Same desde sus respectivas localidades. El transporte desde los pueblos hasta Same requiere mucho tiempo y dinero, debido al mal estado de las carreteras y las grandes distancias, lo que significa que unos datos que tendría que ser mensuales, no se realicen en el tiempo estipulado y haya una falta de información. En ocasiones suelen aprovechar cuando un coche de ONGAWA vaya a hacer alguna visita a terreno para que a la vuelta traigan los formularios. Pero estas oportunidades no se pueden prever y supone importantes retrasos.

Las oficinas de los COWSOs se encuentran en el mismo pueblo y son accesibles por todos los usuarios, sin embargo, no existe la comunicación directa entre ellos y el Distrito. La forma de actuar en caso de problemas es a través del COWSO que, si no es capaz de solucionarlo por sí mismo, debe acudir al Distrito y por tanto viajar a Same para transmitir dicha información o bien enviar una carta. A pesar de que el uso del móvil está muy extendido, ni las COWSOs ni los usuarios tienen un número de teléfono de referencia al que llamar en caso de emergencia. Por otro lado, según su cultura, una comunicación con el Distrito debe hacerse de manera formal, a través de una carta protocolaria, y no llamando simplemente.

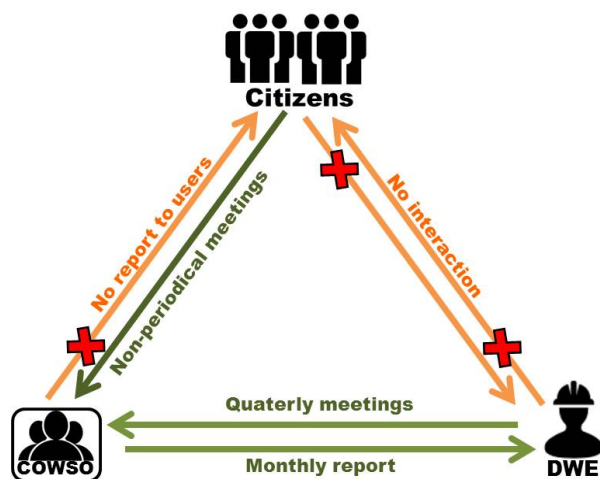


Figura 11-Relación entre los ciudadanos, el distrito y los COWSOs. Fuente: Informe Maji-Moto realizado por ONGAWA para la propuesta del proyecto

Por otro lado, los recursos y la formación de las COWSOs son limitados. La oficina de las COWSOs sólo cuenta con bolis y papel (ni ordenadores, internet, fotocopidora...) y la mayoría de las personas elegidas para los altos puestos carecen de educación suficiente. Todo ello incapacita a las COWSOs a realizar su tarea correctamente. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cada localidad y cada COWSO son diferentes y tienen problemas distintos.



Figura 12- COWSO de Mheka. Fuente: Elaboración propia

La falta de información accesible y periódica impide que haya un mantenimiento de los puntos de agua construidos y que el seguimiento de los servicios sea complejo y costoso.

En cuanto al pago del servicio de agua, dependiendo de la COWSO, se paga por cubo de agua o tarifa plana al mes. Es el COWSO quien propone los precios teniendo en cuenta la situación económica de sus habitantes y los gastos que se ocasionan. La recogida de las tarifas es presencial y en efectivo. Dependiendo del pueblo, es el COWSO (tesorero) quien tiene que ir casa por casa, o son los usuarios quienes van a la oficina a pagar su tasa.

El dinero se guarda en una caja con candado y cada cierto tiempo (debería ser cada mes, pero en la práctica suele variar entre dos y cuatro meses), el COWSO viaja a Same a depositar el dinero recolectado de los usuarios en el banco (NMB). El viaje supone un gasto muy grande de dinero, tiempo y la falta de seguridad que supone viajar con tanto dinero. Para retirarlo, en el caso que haga falta, es necesario concertar una reunión con los miembros del Distrito y disponer de la firma del Ingeniero de agua del Distrito (Mussa) que lo autorice.

PAYMENT BY RESULTS

El Gobierno de Tanzania y los socios desarrolladores están construyendo un nuevo mecanismo para incentivar la gestión efectiva en este sector. Dentro de la segunda fase del Programa para el Desarrollo del Sector del Agua (WSDP), se incluye el llamado Payment by Results (PbR)⁵ que promueve incentivos económicos adicionales para la mejor actuación del Gobierno del Distrito. Esta medida pretende fomentar la motivación del Distrito para aumentar los puntos de agua a la vez que se mantienen los ya construidos. Esta iniciativa se llevará a cabo entre el 2016 y el 2020.

La buena o mala administración de los Distritos se medirá con una serie de indicadores:

- El número de nuevos puntos de agua construidos
- El número de puntos de agua que están activos y en funcionamiento
- El número de COWSOs
- La información financiera recibida de cada uno de los COWSOs

El Gobierno del Distrito será recompensado con 1500 £ por cada punto adicional de agua y con 50 £ por cada punto funcional ya existente.

En este contexto, el proyecto formulado y que este trabajo de fin de grado pilota pretende aportar las herramientas y dar el soporte suficiente, aprovechando la penetración del móvil en las zonas rurales de Tanzania, para cambiar de manera substancial la gestión de los servicios de agua dentro del distrito y así asegurar el número de puntos de agua que están activos y en funcionamiento.

⁵ La plantilla para rellenar semanalmente por el Distrito desde el Gobierno Central, se adjunta en el Anexo 1.

4.2 RETOS GENERALES

Analizando la situación, los retos a los que nos enfrentamos son:

- Los COWSOs carecen de conocimiento y habilidades para asumir sus responsabilidades. Sus escasas capacidades y herramientas provocan una falta de transparencia y poca efectividad a la hora de resolver dificultades o contratiempos.
- El Gobierno del Distrito se encuentra muy lejos físicamente de los COWSOs y recibe pocos recursos desde el Gobierno Central para estar en terreno y hacer un seguimiento a los COWSOs, además de aumentar su fuerza y autoridad. Carecen de suficiente información acerca de los COWSOs y de los servicios de agua.
- Los Gobiernos Municipales, que al principio tenían todo el control sobre los servicios de agua, los concejales y otros actores políticos y sociales no tienen conocimiento de sus responsabilidades e interfieren en la gestión que realizan los COWSOs, promoviendo la mayoría de las veces el que no paguen los usuarios y dando poco apoyo a los COWSOs.
- Los usuarios carecen de información, no tienen ningún medio para realizar quejas o sugerencias ni recibir respuesta. Tienden a perder la confianza en la gestión de los COWSOs, lo que se traduce en una disminución de la recolección de las tarifas, lo que dificulta el mantenimiento de los puntos de agua y el sistema tiende a colapsarse.
- El ingreso en el banco de los importes de los servicios de agua que recauda cada COWSO en su comunidad se realiza con irregularidad, poca transparencia e inseguridad debido a la distancia que les separa de la sede del banco

Con todo ello, se presenta en la siguiente figura, un esquema de los problemas y retos generales (en azul) que aparecen y la solución(en verde) que se les va a aportar con este proyecto:

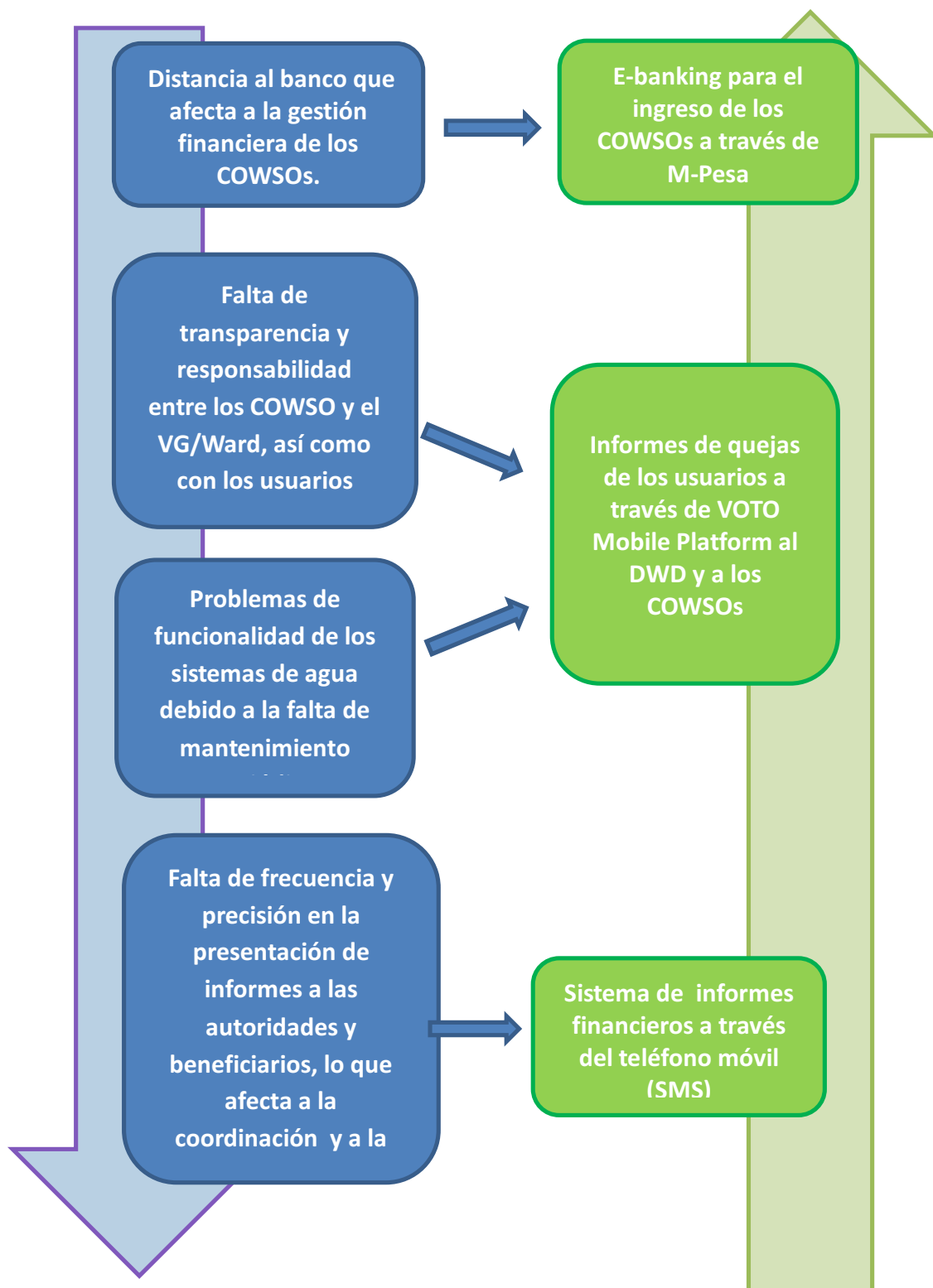


Figura 13 - Esquema de retos y soluciones. Fuente: elaboración propia a partir del análisis de la situación

5 PROYECTO PILOTO

5.1 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS

Para llevar a cabo este trabajo se ha viajado a terreno para realizar varias reuniones con los distintos actores que intervienen en la propuesta, con el objetivo de evaluar la situación en la que se encuentran las comunidades seleccionadas en la propuesta y ofrecer una solución a las necesidades que se encontraran.

Tras varias entrevistas con los miembros de Departamento de Agua del Distrito de Same, Deo Kassima y John Casimiri (asistentes de Mussa, ingeniero de agua del distrito de Same) y con el equipo de ONGAWA Tanzania (en especial con Daniel Mwita) , se seleccionó una población de 80 personas, habitantes de Maore y pertenecientes al COWSO de Mheka, que incluía a los líderes de dicho COWSO, para realizar con ellos una fase piloto en la que se probara y testeara la mejor manera de introducir la comunicación por SMS y el pago por móvil de los COWSOs al Distrito. Se recogieron los números de teléfono y se les contó a los lideres del COWSO cual iba a ser la iniciativa.

Paralelamente, se mantuvieron reuniones con la compañía *VOTO Mobile Platform* para poder llevar a cabo la fase piloto con el menor presupuesto posible y solucionar las dudas de funcionamiento que fueron apareciendo mientras se probaba la aplicación como usuario beta. Para facilitar la utilización de esta plataforma por el distrito, se ha redactado un manual de VOTO (ver índice de dicho manual en el Anexo 4) explicando todas las funcionalidades de la plataforma paso a paso. El manual se ha completado a partir de las guías que están disponibles en la web de Voto Mobile. Se han añadido varios anexos específicos para Tanzania y con material útil adicional personalizado para el caso en el que se está trabajando. Este material ha sido contrastado y verificado por la propia empresa. Es de agradecer el trato amable, personalizado y constante que se recibió durante todo el proceso por parte de los trabajadores y directivos de VOTO Mobile.

Tras varias sesiones de formación en VOTO al departamento de agua del distrito, se pasó a elaborar distintos tipos de encuestas y mensajes que se enviarían a los usuarios de los servicios de agua con el objetivo de ver las limitaciones tanto de las aplicaciones que estamos usando (Telerivet y VOTO) como los problemas con los que se encuentran los ciudadanos. Durante estas sesiones se les mostró el funcionamiento de la plataforma y el procedimiento para exportar los resultados obtenidos con el objetivo de que sean compartidos con los distintos departamentos del distrito de Same y el gobierno de Tanzania para conseguir un seguimiento eficaz y resolutivo.

5.1.1 PROCEDIMIENTO

El departamento de agua del Distrito (DWD) es el encargado de gestionar la herramienta de *VOTO Mobile*: crear el contenido de los distintos canales y actuar según sus resultados. Una vez que la cuenta de Telerivet está creada y asociada a la de VOTO, no hay que volver a utilizarla, sólo hay que estar pendiente de que el Smart phone y la aplicación estén siempre activos.

Tanto los usuarios como las COWSOs deben contestar a las encuestas o preguntas que se manden desde el Distrito. También pueden acceder al *calling center* cada vez que lo necesiten a través de llamada o SMS.

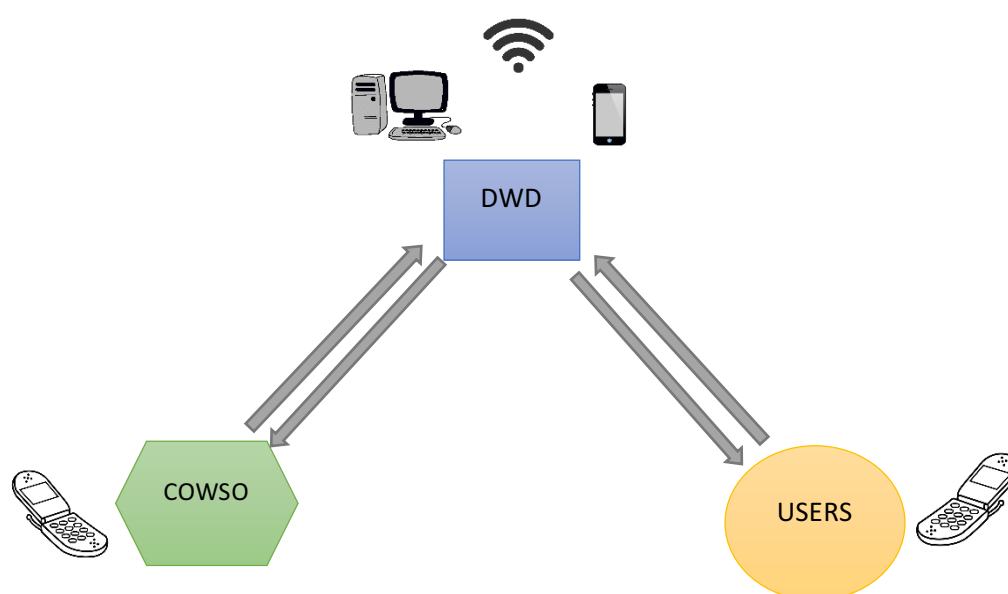


Figura 14- Esquema de representación de los canales de comunicación a través de VOTO. Fuente: Elaboración propia

5.1.2 PRUEBAS

Estas fueron las primeras pruebas realizadas y los resultados:

PRUEBAS	OBJETIVOS	RESULTADOS
Tras un mensaje introductorio y explicativo, se ha realizado una encuesta SMS sobre el servicio del agua al COWSO. (5 preguntas)	Comprobar cómo se desenvuelven y si contestan de manera correcta	Las seis personas que componen los puestos de responsabilidad del COWSO de Mheka y Kimambu respondieron a todas las preguntas.

Tras un mensaje introductorio y explicativo, se ha realizado una encuesta SMS sobre el servicio del agua a los usuarios (5 preguntas)	Comprobar cómo se desenvuelven y si contestan de manera correcta	La mayoría no responde. Unos pocos llaman al número y otros responden mal o no siguen hasta el final. Sólo una minoría (5 personas de 80) respondió bien hasta el final.
Misma encuesta anterior a los usuarios, pero a través de voz, con una llamada	Intentar corregir la mala aceptación que tuvieron las encuestas vía SMS	Responden mejor a la llamada que a los SMS. El problema es que el precio del uso de VOTO en este caso, es mucho mayor.
<i>Incomming calls</i> . Se ha formado un árbol de preguntas muy sencillo para atender a las llamadas entrantes que realizan los usuarios. Si envían un SMS se les responde con SMS y si lo hacen con una llamada, se les responde con voz	Que los usuarios y el COWSO se familiaricen con el nuevo canal.	Se realizó una prueba en directo con los miembros del COWSO, que lo aceptaron bien. La mayoría de gente que ha hecho uso del servicio, llama y cuelga en la primera pregunta.

Todas las encuestas y mensajes, han sido elaborados y dirigidos por el DWD. Sólo se les ha orientado y dado apoyo técnico. Las preguntas que formaban las encuestas eran redactadas en inglés y posteriormente traducidas al swahili por las personas del distrito. Para verificar su correcta traducción, se pedía la confirmación al equipo de ONGAWA.

Durante estos casi dos meses de pruebas se ha ido viajando a terreno en repetidas ocasiones para ver cómo solucionar los problemas que habían surgido y comprobar la experiencia de los propios usuarios. De estas visitas destacan tres:

- Visita al COWSO de Mheka a finales de agosto para comprobar cómo iban las encuestas y cuáles eran los problemas a los que se enfrentaban.
- Visita al COWSO para hacer una demostración en tiempo real ante 20 personas de una encuesta sencilla y del *calling centre* creado a través del servicio de *Incoming calls* que ofrece VOTO y del árbol de preguntas creado por el distrito.
- Visita final al COWSO para hacerles una encuesta en papel sobre el servicio completo (Anexo 5), tanto de la atención al cliente como de las encuestas recibidas y preguntarles cuáles serían sus tipos de quejas para la creación del servicio de atención al cliente automático.

También se mantuvieron varias conversaciones y reuniones técnicas durante todo el proceso con los miembros del distrito para evaluar los mensajes enviados y las respuestas de los usuarios, pero también para ir modificando las encuestas para ir solventando los problemas que iban apareciendo y para crear algunos nuevos como el árbol de preguntas. Por otro lado, en esos mismo encuentros con el distrito y con los usuarios, también se les preguntó por sus opiniones a cerca del servicio de pago por móvil, M-Pesa o Airtel Money, que ofrecen las compañías telefónicas, para realizar los ingresos del dinero recogido por las COWSOs en el banco a través del móvil, sin tener que desplazarse hasta Same.

Al acabar los tres meses, se trasladaron todas las pruebas y resultados realizadas al equipo de ONGAWA en sede y en Tanzania incluyendo además las impresiones recogidas sobre el distrito, los usuarios y los COWSOs, la propuesta de implementación y los distintos manuales, en especial, el de VOTO, con el objetivo de que este aprendizaje sirva y sea útil para propuestas futuras. También al distrito se les dejó un informe sobre la experiencia y la situación de los servicios de agua en Same y el manual de VOTO.

5.2 RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados de las pruebas realizadas de los distintos sistemas concretados en los problemas que los usuarios han tenido durante los tres meses de trabajo con la comunidad de Maore, el COWSO de Mheka, tras analizar los resultados de las diferentes pruebas que se realizaron. Se proponen posibles soluciones a los problemas identificados.

PROBLEMAS	POSIBLES SOLUCIONES
<p>Los usuarios no contestan de manera correcta a las encuestas realizadas a través del móvil y de la plataforma VOTO Mobile.</p> <p>Ejemplo: si la pregunta dice "presione uno si la respuesta es <i>nzuri sana</i> (muy bien), dos si es <i>wa wastani</i> (regular).... " ellos, en vez de pulsar 1 o 2 y enviar el SMS, escriben <i>nzuri sana</i>, por lo que la encuesta automática no continúa.</p>	<p>Explicar mejor las preguntas y el procedimiento a seguir para responderlas.</p> <p>Educación y formación de usuarios</p>
No cómo utilizar sus terminales móviles	Formación
La mayoría de los usuarios tienen dos tarjetas SIM. Cuando responden a una encuesta recibida, tiene que elegir la SIM con la cual van a responder, pero no saben o no se dan cuenta que si no hacen coincidir la SIM a la que les llegó el SMS con la que van a responder, la encuesta se trunca y no puede continuar.	Formación
Cuando llaman al número que se les proporcionó del distrito para acceder al canal de atención al cliente, se asustan y cuelgan. La voz que grabamos para el árbol es la de Deo, una voz grave y monótona.	Grabar el árbol de preguntas que formará la atención al usuario con una voz femenina, más amable, y la entonación adecuada.
Los usuarios no responden a las encuestas porque no tienen suficiente saldo en sus teléfonos móviles y, cuando lo reponen, se les ha olvidado que tienen que contestar a un SMS	Repetir la primera pregunta de la encuesta periódicamente hasta que sea respondida

Los usuarios no responden a las preguntas porque las preguntas son demasiado largas, son muchas preguntas que, debido a las limitaciones de las tecnologías utilizadas, llegan muy separadas unas de otras, o están ocupados y no pueden responder	Diseñar de una manera más apropiada las encuestas y programarlas en un horario adecuado teniendo en cuenta la forma de vida de las comunidades. Motivación y formación
Los usuarios no entienden el cometido de las encuestas	Explicación y más interacción directa entre los usuarios y el DWD
Usuarios ≠ clientes. Todos los miembros de la familia son usuarios de los servicios de agua, pero solo el padre de familia es usuario oficial. Solamente es su número de teléfono el que está registrado en la base de datos y las mujeres, que son las que normalmente se encargan del agua y hacen un uso más constante del servicio, no tienen acceso a la información que ofrece el DWD ni son ellas las que contestan a las preguntas.	Implementar un servicio al cliente (<i>calling centre</i>) con una opción que permita el registro de números de teléfono.
Las personas mayores (más de 50 años) tienen problemas para leer los SMS	Separar usuarios dependiendo de la edad y enviar, aunque sean más caros, mensajes de voz a las personas mayores.
Recoger todos los números de teléfono	Implementar el servicio al cliente (<i>calling centre</i>) con una opción que permita el registro de números de teléfono.
Los miembros del DWD (John y Deo) no están lo suficientemente formados para hacer un uso completo y correcto de la aplicación. Necesitarían ayuda	Incorporar una persona de apoyo
Personas que no tienen acceso a un móvil ni a una tarjeta SIM propia. Personas discapacitadas que no podrían hacer uso de la nueva herramienta.	Trabajar de forma distinta y plantear alternativas para estas personas

Problemas a la hora de responder

Problemas sociales

Problemas técnicos

Riesgos de exclusión

6 PROPUESTA DE DISEÑO FINAL DEL SISTEMA

El proyecto piloto completo que se ha llevado a cabo en este trabajo, que incluye el uso de VOTO, de Telereivet, de los servicios que ofrece Vodacom, las actividades de formación del distrito, las visitas a terreno y el trabajo con el equipo de ONGAWA Tanzania, ha contado con un presupuesto total de 15 \$. Ya que la propuesta que se había formulado no fue aprobada por el financiador (GSMA), por el momento el proyecto no ha sido implementado en ninguna de las 9 comunidades que se tenían previstas, ni tampoco en el COWSO de Mheka con el que se ha trabajado.

Además, como decía Ronald Kapuscinski en su libro *Ébano* [Kapuscinski 1998], el europeo y el africano tienen un sentido del tiempo completamente diferente. Mientras que para el primero, el tiempo es objetivo e independiente del hombre, para el segundo el tiempo es una realidad pasiva que depende única y exclusivamente de los deseos del hombre.

Por estas dos razones, 15 \$ y tres meses, no han sido suficientes para formalizar y completar el pre proyecto completo. Pero con todo el trabajo realizado entre el equipo de ONGAWA, el departamento de agua del distrito de Same, el COWSO de Mheka y los habitantes de Maore, se ha realizado una propuesta de implementación que podrá ser llevada a cabo en un futuro bajo cuando se consiga la financiación presupuestada.

A continuación se presenta la propuesta de implementación para el proyecto completo de las nuevas herramientas que se han probado en este trabajo de fin de grado.

6.1 CREACIÓN DE LOS CANALES DE COMUNICACIÓN CON VOTO MOBILE

6.1.1 Distintos contenidos

Analizando los resultados de las pruebas y teniendo en cuenta los objetivos planteados, para cada canal de comunicación se ha propuesto crear un contenido diferente:

Información general → Para el envío de información general por parte del distrito, tanto a los usuarios como a los COWSOs se puede generar un SMS.

Payment by Results (PbR) → Para conseguir los datos necesarios para el programa *Payment by Result*, se puede diseñar una encuesta con unas preguntas determinadas y que se programe para que los miembros del COWSO (tesorero y secretario) lo recibieran y contestaran cada viernes. Las preguntas serían mediante mensajes de texto. En las pruebas y jornadas de formación, se ha visto que los miembros del COWSO son capaces de responder sin dificultad a las preguntas.

Encuestas a los usuarios → Para conocer la situación percibida de los servicios de agua, se puede enviar a los usuarios una encuesta, de forma esporádica o cuando se necesite, y recoger los resultados. Lo ideal, es que esta encuesta se mande con texto a los más jóvenes y con voz a las personas más mayores. Los miembros del COWSO también son usuarios.

Calling Center → Para poder recibir llamadas espontáneas de los usuarios y de los COWSOs se ha diseñado un árbol para dirigir las y ordenarlas. Si la persona escribe un mensaje de texto, se

le contesta con un mensaje de texto; si lo hace con una llamada, se le cuelga y se le llama desde la plataforma de manera automática (para que no tengan gasto).

6.1.2 Diseño del contenido

Tras contrastar las diferentes opiniones, los resultados de las pruebas y el trabajo conjunto con el COWSO de Mheka, el Departamento del Agua del Distrito de Same y el equipo de ONGAWA Tanzania, se ha diseñado de manera teórica los diferentes tipos de encuestas dedicadas exclusivamente para los informes del PbR del gobierno y el canal de quejas.

6.1.2.1 *Payment by Results*

Para recoger la información que se requiere por parte del gobierno (ver Anexo 1 con el formulario enviado por el gobierno), se proponen dos tipos de encuestas:

FRECUENCIA	TIPO DE CONTENIDO	PREGUNTAS	
Semanal	Encuesta	1. Nombre del COWSO 2. Pago de las tarifas 3. Gastos totales	
Trimestral	Árbol	No hay sistema nuevo	1. Nombre del COWSO
		Sistema nuevo	1. Nombre del COWSO 2. Nombre del pueblo que tiene el servicio 3. Sistema construido o no construido 4. Tecnología empleada 5. Número de gente beneficiaria 6. Fecha de inicio de la construcción 7. Fecha de finalización 8. Instalaciones que construir 9. Plan de trabajo 10. Trabajo realizado 11. Precio de la instalación 12. Cantidad pagada

6.1.2.2 *Llamadas entrantes – Canal de quejas*

Uno de los objetivos era crear un canal de quejas y de intercambio de información entre los usuarios y el Distrito. *VOTO Mobile Platform* tiene una opción que permite contestar automáticamente a una llamada con un contenido específico previamente diseñado. Para ir

ordenando, guiando y catalogando las llamadas entrantes en función de su contenido, la mejor opción es crear un cuestionario en forma de árbol.

Este árbol permite preguntar diferentes cosas dependiendo de las respuestas anteriores. Es muy útil para crear un *calling center* de atención al usuario, con diferentes opciones. El objetivo es atender las quejas, sugerencias o avisos que los usuarios y los miembros del COWSO quieran transmitir al DWD. El árbol debe estar implementado de tal forma que el usuario pueda dejar exactamente su queja.

Para crear un canal lo más completo posible, se ha trabajado conjuntamente con los usuarios, los miembros del COWSO de Mheka, el DWD y el equipo de ONGAWA. Se les ha preguntado sobre sus diferentes puntos de vista y sobre cuáles son las quejas más populares o los servicios más necesarios.

El árbol no ha sido probado ni implementado en VOTO, es sólo una plantilla. Sería necesario redactar y escribir todas las preguntas de una manera fácil y entendible para todos los usuarios en swahili. Aunque no haya sido probado, este árbol es totalmente realizable y factible ya que se ha completado a través de las experiencias y opiniones de todos los actores involucrados en los sistemas de agua (usuarios, COWSOs, DWD y ONGAWA)

Para realizar un seguimiento de toda la información recogida con esta herramienta y garantizar que se resuelven todas las quejas y problemas que plantean los usuarios, se ha propuesto utilizar un almacenamiento en la nube como google drive exportando los resultados del árbol en VOTO y completando con información adicional. De esta manera se puede llevar un seguimiento colectivo, entre el DWD y ONGAWA, de la situación y la gestión de las quejas y problemas.

A continuación se muestra el esquema del árbol que se implementaría en VOTO tal como se ha explicado:

6.2 Viabilidad

6.2.1.1 VIABILIDAD TECNOLÓGICA

Para el uso de este software es necesario:

ACTOR INVOLUCRADO	HARDWARE Y SOFTWARE NECESARIOS	SITUACIÓN ACTUAL
DWD	-Ordenador con acceso a internet -Smart phone con Android y acceso a internet - Tarjeta SIM local	Actualmente el Distrito no cuenta con acceso a internet presupuestado. Sin embargo, el acceso a internet es muy asequible ya que todas las compañías lo ofertan. El terminal móvil, la tarjeta SIM y el acceso a la red, estarían financiados por la presupuesto del proyecto formulado.
COWSOs	Teléfono móvil con cobertura	Los miembros del COWSO cuentan con un terminal móvil personal y la cobertura suele ser buena.
Usuarios	Teléfono móvil con cobertura	La mayoría de los usuarios disponen de un teléfono móvil con cobertura en sus respectivas localidades.

6.2.1.2 VIABILIDAD SOCIAL

ACTOR INVOLUCRADO	
DWD	Las personas que se encargarían del manejo de VOTO, pertenecientes al departamento de agua, con entrenamiento y preparación, pueden llegar a ser capaces de manejar la plataforma. Es necesario una persona de ONGAWA que les apoye durante un tiempo.
COWSOs	Los miembros del COWSO son capaces de responder correctamente a las encuestas. Ellos son los encargados de formar al resto de la comunidad.
Usuarios	Tienen problemas para responder, hace falta formación. Es necesario que los usuarios se involucren, respondan y llamen para que la nueva herramienta de resultado.

6.2.1.3 VIABILIDAD ECONÓMICA

Los usuarios deben hacer frente al coste de los SMS que manden respondiendo a las encuestas. Esto no suele ser un problema ya que los paquetes de llamadas y mensajes que ofertan la compañías telefónicas tanzanas (Vodacom, Airtel o Tigo) contienen SMS de sobra. Las llamadas al número de teléfono proporcionado por el Distrito para la atención a sus quejas, les sale gratis.

Los miembros del COWSO pagarán el coste de los SMS en respuesta a las encuestas dedicadas al *Payment by Results* con las tarifas recaudadas de los usuarios por el servicio del agua.

Los gastos del Distrito involucran el coste de la plataforma de VOTO, el coste de Telerivet y el de la compañía de teléfono por el envío de SMS y llamadas (ver Anexo 3 para ejemplos de tarifas). Este gasto lo afrontará el dinero del gobierno destinado a los *Payment by Result*, con el objetivo de que el Departamento de Agua se interese por mandar todos los datos necesarios semanalmente y de seguimiento y motive a los COWSOs y a los usuarios para que se involucren y se comprometan a seguir ampliando los puntos de agua.

6.2 E-BANKING

Lo que se pretende con este servicio es llevar un mayor control financiero sobre las cuentas de los COWSOs y conseguir que el depósito del dinero recolectado en la cuenta del banco sea más seguro, fiable y barato.

Los COWSOs recogerían como hasta ahora las tarifas de los usuarios, o yendo casa por casa, o el pago por el cubo de agua o son los usuarios los que se acercan a pagar a la oficina del COWSO. Una vez que el dinero está recogido, en vez de guardarlo en una caja con llave y esperar a que se haga un viaje a Same, depositarlo en la cuenta del banco (NMB) a través del servicio que ofrece Vodacom de e-banking, M-Pesa.

Se ha descartado la opción del pago directamente de los usuarios a la cuenta del banco por las siguientes razones:

- Los COWSOs necesitan dinero diariamente para hacer frente a las reparaciones y gastos de los servicios de agua.
- Los usuarios no están preparados para responsabilizarse de su pago de las tarifas de agua de manera individual. Un seguimiento es necesario.

Aunque el sistema no se ha probado de forma práctica ni se ha implantando en ninguna comunidad, se ha compartido su implementación con los distintos actores afectados: usuarios, COWSOs, DWD y equipo de ONGAWA:

PROS
El uso de los servicios de e-banking están extendidos por todo el país, incluso en las zonas rurales
Hay suficientes agentes de M-pesa en todos los pueblos
El dinero puede ser depositado en la cuenta de M-Pesa tan pronto como sea recogido de las tarifas que pagan los usuarios.
Ir a Same ya no es necesario, ahorrando tiempo, dinero y aumentando la seguridad

RETOS	SOLUCIONES
Normalmente el crédito de los agentes de M-Pesa suele ser menor que 100.000 Tsh. El depósito de sumas mayores no es posible y se necesitarían varios agentes, cada uno de los cuales cobra una comisión por el servicio.	Si un agente tiene un cliente permanente e importante, añadirá más crédito a su cuenta para hacer frente a la demanda.
En ocasiones, los líderes de los COWSOs prefieren venir a Same a depositar el dinero en el banco y aprovechar el viaje a la ciudad para sus asuntos personales y cobrar dietas e incentivos.	El COWSO con el que hemos estado trabajando, Mheka, piensa que e-banking es una gran mejora. No habría ningún tipo de problemas de seguridad y se ahorra dinero y tiempo al no tener que ir a la ciudad.
Problemas de seguridad de la cuenta en cuanto a quién deposita el dinero, si hay recibo, cómo se haría un seguimiento, cuántas personas hacen falta...	Negociar con Vodacon Tanzania. Ahora mismo hay algunas ciudades (Moshi, Arusha, Dar es Saalam...) cuyos clientes de los servicios de agua pagan directamente sus tasas con M-Pesa, pero no a través de los COWSOs
Si todo el dinero es depositado en M-Pesa, no puede ser retirado cuando haga falta.	Se debe predecir el dinero que se va a gastar en mantenimiento y reconstrucción. Si se necesita más dinero, se puede mandar a través de M-Pesa desde el DWD al COWSO

En general, e-banking es una Buena solución para ahorrar dinero y tiempo. El mayor problema es tener un seguimiento y comprobantes de los movimientos en la cuenta de banco. La solución es negociar con Vodacom y explicarles la situación. Se ha intentado encontrar una solución hablando con un trabajador de la compañía encargado del servicio de e-banking, pero se encuentra en Dar es Salaam y durante nuestras conversaciones telefónicas no entendía la situación particular de los COWSOs y los usuarios. Los puntos importantes son:

- Depósito del dinero en la cuenta → Establecer el proceso, definir la gente involucrada, los recibos y la posibilidad de seguimiento.
- Retirar dinero de la cuenta del banco → Determinar las firmas necesarias, los recibos y el seguimiento.

7 CONCLUSIONES

Las conclusiones del proyecto piloto han sido las siguientes:

PRINCIPALES APRENDIZAJES	
SOCIAL	Los usuarios necesitan entender el objetivo del proyecto propuesto. Es necesario motivarles y mostrarles que si hacen un uso correcto de la nueva herramienta, la calidad y los servicios de agua mejorarán para su propio beneficio.
	Culturalmente, sin ningún tipo de beneficios ni incentivos, a la gente le cuesta invertir tiempo en contestar mensajes o en estar pendientes del móvil.
	El Distrito debe hacerse visible para los usuarios y motivarles para que expresen sus quejas comprometiéndose en responderlas y arreglarlas.
	Los líderes del COWSO están suficientemente capacitados para hacer uso del nuevo canal de comunicación.
TECNOLÓGICO	El Departamento de Agua del Distrito de Same (John y Deo) han estado interesados y han colaborado activamente en la definición del proyecto completo y en el piloto desarrollado .
	<i>VOTO Mobile Platform</i> es una herramienta fácil de utilizar y con muchas oportunidades. A pesar de ello, el Distrito necesita una persona de apoyo en su uso.
FINANCIERO	Internet y un teléfono Android con Telerivet son necesarios
	La puesta en marcha de sistema completo no es caro y se podría financiar con las tarifas de los usuarios por el pago del agua y con el dinero extra recibido por el programa <i>Payment by Results</i>

En general, aprovechando la penetración de las tecnologías móviles en los países subdesarrollados y el poder que están adquiriendo las compañías telefónicas debido a la creciente necesidad de comunicación e información en este tipo de países, están apareciendo muchas herramientas TICs que tienen como objetivo principal ayudar al desarrollo de estas comunidades, en especial en el derecho al agua. Muchas son las ONGs que se están sumando a esta iniciativa de incorporar las nuevas tecnologías en sus propuestas de planes de desarrollo. En este trabajo se ha intentado demostrar que esta posibilidad es viable y que puede resultar muy útil a la hora de defender y proporcionar los derechos humanos en todas las partes del mundo, incluida las poblaciones más desfavorecidas.

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES

Almazán, M., Sitbon, E. *Smartphones and Mobile Money. Mobile Money for the Unbanked*. GSMA, 2014.

Villaroel, V. *Guía para la identificación de necesidades de información y comunicación en proyectos TIC*. ONGAWA Ingeniería para el desarrollo humano, 2014.

Hope, R.A., Foster, T., Krolikowski, A. y Cohen, I. *Mobile Water Payment Innovations in Urban Africa. School of Geography and Environment and Skoll Centre for Social Entrepreneurship at Said Business School, Oxford University, UK*, 2011

Cristina Vela. *Formulario de la convocatoria propuesta por GSMA: Mobile for development Utilities*, 2015

Kapúscinski, R. *Ébano*. 1998

ONGAWA, ECODE y Unión Europea. *MAMA-Mradi wa Maji na Maendeleo*, *Access to sustainable water and sanitation services, hygiene promotion and capacity building in water and sanitation and water resources management programme in Same district, Tanzania*. Julio del 2013

Organización territorial de Tanzania,

<https://es.wikipedia.org/wiki/Organizaci%C3%B3n_territorial_de_Tanzania>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (UNCTAD). Examen voluntario entre homólogos del derecho y las políticas de la competencia: República Unida de Tanzania. Nueva York y Génova, 2012.

Oficina e Información Diplomática de España. Ficha País Tanzania. Recuperado de http://www.exteriores.gob.es/Documents/FichasPais/TANZANIA_FICHA%20PAIS.pdf

InterMedia. *Mobile Money in Tanzania, Use Barriers and Opportunities*, Febrero del 2013

VOTO Mobile Platform, < <https://www.votomobile.org/>>

ONGAWA- Ingeniería para el desarrollo humano, < <http://www.ongawa.org/>>

Telerivet, < <https://telerivet.com/>>

NMB, <http://www.nmbtz.com>

Vodacom, < <https://www.vodacom.co.tz/>>

Farm Radio International, < <http://www.farmradio.org/>>

[illegible]

ANEXO 2. VOTO MOBILE PLATFORM

VOTO Mobile es una empresa canadiense que se dedica a trabajar con los gobiernos de los distritos y donantes para dar soporte relacionado con la gestión de información, y comunicaciones. Tiene sede en Ghana, Zimbabwe, Canadá y Estados Unidos.

Activo desde Mayo del 2012, el primer proyecto piloto de Voto, que estaba basado en el uso de SMS para realizar encuestas, demostró la importancia de las opiniones de la gente local, en su lengua materna. En el último año, esta plataforma ha permitido a distintos periodistas realizar encuestas nacionales sobre corrupción, a las clínicas rurales distribuir educación sobre la salud materna y estudiar las cadenas de suministro de vacunas, a las organizaciones económicas desarrollar las agrupaciones de agricultores, monitorizar los servicios de distribución agua y analizar las intervenciones sobre salud pública. Se ha probado su eficacia en distintos países como India, Ghana, Nigeria, Uganda y ahora en Tanzania donde trabaja conjuntamente con Farm Radio Internacional y esperamos que con ONGAWA.

Trabaja con más de 300 organizaciones y afecta acerca de 300.000 personas repartidas en 23 ciudades, de las cuales 16 pertenecen a África. Su objetivo es dar voz a las personas en países subdesarrollados en riesgo de exclusión social, como las mujeres y las poblaciones rurales, y que se establezcan relaciones entre estas personas con los sectores más importantes del país.

Algunos de sus proyectos han sido:

PROYECTO	COLABORADORES	LOCALIZACIÓN
Farmer Calendar (calendario del agricultor)	Farm Radio	Tanzania y Ghana
Is Anyone listening? (Hay alguien escuchando?)	Banco mundial y Center for Global Development	África subsahariana
District Panels (Paneles distritales)	Clínicas y escuelas	Norte de Ghana
Get-out-the-Vote (salir a votar)	Banco Mundial	Brasil
Ebola Intervention Design(Diseño de la intervención contra el ébola)	MIT, Stanford, Innovation for Poverty Action	Ghana y Sierra Leona
Potencial energy (energía potencial)	Gobierno de Etiopía	Etiopía
Voices for Peace (voces por la paz)	Impassion Afghanistan	Provincia de Kandahar, Afganistan
Call-In for Early Childhood Development (Llamada para el desarrollo de la infancia)	IDEO.org y Farm radio International	Tanzania

Mobile Health Behavior Change (Cambio en el comportamiento de la salud a distancia)	UNICEF y Innovations for Poverty Action	Ghana
Proyectos de encuestas sobre el uso de los servicios de Internet.org	Internet.org	Zambia, Kenia, Tanzania, Ghana y Colombia
Proyectos de encuestas sobre el uso de los servicios de Facebook	Facebook	India
Proyectos de encuestas sobre el uso de los servicios de Renew Strategies	Renew Strategies	Etiopía
Vacunas que necesitan refrigeración pero no hay energía	McKinsey&Company y Gates Foundation	Nigeria, Ghana y la India

(<https://www.votomobile.org/>)

ANEXO 3. PRESUPUESTO

1. Tarifas VOTO

- Llamadas de voz (llamadas salientes) = \$0.15 por minuto
- Llamadas entrantes = \$0.15 por minuto
- Rellamada= \$0.15 por minuto
- Grabación con llamada =\$0.15 por minuto
- SMS = \$0.005 por SMS enviado
- Encuesta o árbol = \$0.005 por SMS enviado
- Llamadas entrantes con SMS = \$0.005 por SMS enviado

2. Tarifas TELERIVET

	Free	Standard	Premium	Custom
Monthly price *	TSh0 per month	TSh50000 per month	TSh200000 per month	Contact us
Daily message limit, total sent and received ?	100 messages / day	5,000 messages / day	20,000 messages / day	-
Maximum number of contacts ?	100 contacts	5,000 contacts	unlimited contacts	-
Support level ?	limited support	email support	priority support	-
Maximum phone numbers ?	2	4	20	-
Maximum user login accounts ?	2	4	20	-
Daily API requests limit ?	200	20,000	200,000	-

El Free Plan ha cambiado. Ahora solo permite 50 contactos y 50 mensajes al día (entrantes y salientes)

(<https://telerivet.com/>, <https://www.votomobile.org/>)

3. COMPAÑÍAS DE TELÉFONO TANZANAS

	Tsh		VODACOM	AIRTEL	TIGO
<u>DIARIO</u>	499	Min	7	9	15
		SMS	300	300	300
		Datos	8MB	10MB	8MB
	649	Min	13	16	30
		SMS	450	350	450
		Datos	8MB	10MB	8MB
	999	Min	20	24	50
		SMS	1000	1000	ilimitado
		Datos	8MB	10MB	8MB

	Tsh		VODACOM	AIRTEL	TIGO
<u>SEMANAL</u>	1999	Min	29	34	60
		SMS	500	1000	700
		Datos	60MB	70MB	60MB
	3999	Min	49	63	140
		SMS	500	2000	2000
		Datos	60MB	70MB	60MB
	4999	Min	91	112	
		SMS	1000	2500	
		Datos	60MB	70MB	
	9999	Min	190	200	360
		SMS	1000	5000	5000
		Datos	60MB	70MB	60MB

	Tsh		VODACOM	AIRTEL	TIGO
<u>MENSUAL</u>	9999	Min	130	175	130
		SMS	500	5000	8000
		Datos	250MB	300MB	250MB
	14999	Min	230		
		SMS	1200		
		Datos	250MB		
	19999	Min	370	375	370
		SMS	1500	5000	8000
		Datos	250MB	300MB	250MB
	29999	Min	550		550
		SMS	2500		8000
		Datos	250MB		250MB
	34999	Min		700	
		SMS		8000	
		Datos		300MB	

	49999	Min	1000	1100	1000
		SMS	3000	10000	10000
		Datos	250MB	300MB	250MB

			VODACOM	AIRTEL	TIGO
<u>INTERNET</u>	Diario	250 Tsh		50MB	50MB
		500 Tsh		300MB	180MB
		1000 Tsh	Ilimitado	1GB	650MB
		1500 Tsh			20GB
	Semanal	1000 Tsh			150 MB
		2000 Tsh		1GB	
		3500 Tsh		2GB	
		4200 Tsh			1GB
		7000Tsh	Ilimitado		2GB
		8000 Tsh		6GB	
	Mensual	12500 Tsh		3GB	
		15000 Tsh			1GB
		20000 Tsh		10GB	
		25000 Tsh	Ilimitado		5GB
		30 Tsh		20GB	

(<https://www.vodacom.co.tz/>,
<http://africa.airtel.com/wps/wcm/connect/africarevamp/Tanzania/>, <http://www.tigo.co.tz/>)

ANEXO 4. ÍNDICE DEL MANUAL DE VOTO MOBILE PLATFORM

1. VOTO CONFIGURATION	
1.1 Account settings.....	4
1.2 Credit transactions	6
2. PHONEBOOK	
2.1 Subscribers	7
2.2 Groups	8
3. CREATE CONTENT	
3.1 Create or edit a message	11
3.2 Create or edit a survey - the basics	14
3.3 Create or edit a tree	20
3.4 Audio file management	24
4. SEND CALLS	
4.1 Create an outgoing call	25
4.2 Advanced settings for outgoing calls.....	28
5. MORE	
5.1 Incoming calls	31
5.2 Response prompts	34
6. REFERENCES	
6.1 Bibliography	36
6.2 Tutorials	36
6.3 Email address	36
7. ANNEXES	
Annex 1. Setting up local numbers using android with telerivet and voto	37
Annex 2. Pricing	42
Annex 3. Convert .csv to excel	43
Annex 4. Prepare audio files to be uploaded	45
Annex 5. Tanzanian telephone companies.....	47

ANEXO 5. ENCUESTA REALIZADA AL COWSO DE MHEKA

DODOSO LA MATUMIZI YA UJUMBE MFUPI WA SIMU (SMS) KWA MRADI WA MAJI (MHEZA na KADANDO).

1. Ulipata ujumbe mfupi wa simu(SMS)? (¿Has recibido los SMS?) Ndio (Si)..... Hapana (No).....
2. Je ulijibu maswali uliotumiwa ? (¿Las contestaste?) Ndio (Sí)..... Hapana (No).....
3. Kama hukujibu, toa maelezo mafupi kuhusu tatizo lililozuia kujibu (¿Si no, por quéno?).....
.....
.....
.....
.....
.....
4. Ni matatizo gani uliopata ulipojaribu kujibu maswali? (¿Qué problemas has encontrado a la hora de responder a las preguntas?)
.....
.....
.....
.....
.....
.....
5. Ni vigumu kujibu maswali?(¿Es difícil responder a las preguntas?)
Ndio (Si).....Hapana (No).....
Je maswali yalikuwa yanajieleza vizuri? (¿Están todas las preguntas bien explicadas?) Ndio (Sí).....Hapana (No).....
6. Nini unafikiri kinahitaji kuboreshwa kwenye huu mfumo wa ujumbe mfupi (SMS)?(¿Qué mejorarías?)
.....
.....
.....
.....
.....
.....

SHUKRANI KWA USHIRIKI WAKO.